

---

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГИМНАЗИЯ №70**

---

Принято  
Педагогическим советом  
Протокол № 11  
от 02.06.2021г

Утверждаю  
Директор МАОУ гимназия №70  
\_\_\_\_\_ Н.В. Миногина  
Приказ № 66-о от 04.06.2021г

Приложение № 19 к ООП СОО

**Рабочая программа учебного предмета**  
**БИОЛОГИЯ**

**ФГОС СОО**  
**10-11 классы**  
срок реализации 2 года

**Екатеринбург, 2021**

## Оглавление

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	3
Личностные результаты .....	3
Метапредметные результаты .....	5
Предметные результаты .....	6
ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	9
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	12
10 класс. Тематическое планирование – 1 час в неделю, 34 недели (всего 34 урока) .....	12
11 класс. Тематическое планирование – 1 час в неделю, 34 недели (всего 34 урока) .....	14
ОБРАЗЦЫ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	16
Примеры заданий для 10 класса – базовый уровень .....	16
Примеры заданий для 11 класса – базовый уровень .....	25

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Личностные результаты**

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам

международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к

действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

**1. Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## **2. Познавательные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## **Предметные результаты**

**В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования:**

### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;

- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- *давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;*
- *характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;*
- *сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);*

- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.



## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА<sup>1</sup>

В системе естественно-научного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании: научной картины мира; функциональной грамотности, необходимой для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни; экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Изучение биологии создает условия для формирования у обучающихся интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций.

Освоение программы по биологии обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Изучение биологии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников, формирование научного мировоззрения, освоение общенаучных методов, освоение практического применения научных знаний.

### Базовый уровень

#### Биология как комплекс наук о живой природе

Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. *Современные направления в биологии.* Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии.

#### Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. *Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.*

Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции.

Вирусы – неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.

Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. *Геномика. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.*

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.

#### Организм

Организм — единое целое.

Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.

Размножение организмов (бесполое и половое). *Способы размножения у растений и животных.* Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. *Жизненные циклы разных групп организмов.*

---

<sup>1</sup> Курсивом в рабочих программах учебных предметов выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым учащиеся «получают возможность научиться».

Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.

Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутагены, их влияние на здоровье человека.

Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, ее направления и перспективы развития. *Биобезопасность*.

### **Теория эволюции**

Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии. Популяция – элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции.

Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.

### **Развитие жизни на Земле**

Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.

Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.

### **Организмы и окружающая среда**

Приспособления организмов к действию экологических факторов.

Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.

Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. *Круговороты веществ в биосфере*.

Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития.

*Перспективы развития биологических наук.*

### **Перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя):**

**Использование различных методов при изучении биологических объектов.**

**Техника микроскопирования.**

Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

**Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.**

**Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.**

**Изучение движения цитоплазмы.**

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

**Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.**

Выделение ДНК.

**Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).**

**Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.**

**Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.**

**Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.**

Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.

Решение элементарных задач по молекулярной биологии.

Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.

Составление элементарных схем скрещивания.

Решение генетических задач.

Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.

Составление и анализ родословных человека.

Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Описание фенотипа.

Сравнение видов по морфологическому критерию.

Описание приспособленности организма и ее относительного характера.

Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.

Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.

Методы измерения факторов среды обитания.

Изучение экологических адаптаций человека.

Составление пищевых цепей.

Изучение и описание экосистем своей местности.

Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.

Оценка антропогенных изменений в природе.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс. Тематическое планирование – 1 час в неделю, 34 недели (всего 34 урока)

Номер урока	Тема урока	Ведущие линии РПВ <sup>2</sup>
1.	Биология как комплекс наук о живой природе. Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. <i>Современные направления в биологии.</i> ЛР №1: «Использование различных методов при изучении биологических объектов». Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.	ТВ,ЭВ
2.	Биологические системы как предмет изучения биологии. И их свойства.	ЭВ
3.	Структурные и функциональные основы жизни. Молекулярные основы жизни. ЛР № 2: «Техника микроскопирования».	ТВ
4.	Неорганические вещества, их значение.	ЭВ
5.	Органические вещества и их значение. Липиды, их строение и функции. Углеводы, их строение и функции. <i>Другие органические вещества клетки.</i>	ЭВ
6.	Органические вещества и их значение. Биополимеры. Состав и структура белков.	ЭВ
7.	Органические вещества и их значение. Белки. Функции белков. Ферменты. ЛР №3: «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».	ТВ
8.	Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. АТФ и другие органические вещества клетки.	ЭВ
9.	Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. ЛР № 4: «Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций».	ТВ
10.	ЛР № 5: «Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений».	ТВ
11.	Нанотехнологии в биологии.	ЭВ
12.	Вирусы – неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний	ЭВ
13.	Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно – научной картины мира.	ЭВ
14.	Основные части и органоиды клетки, их функции. ЛР №6: «Изучение движения цитоплазмы».	ТВ
15.	Основные части и органоиды клетки, их функции. Рибосомы. Ядро. ЭПС.	ЭВ
16.	Основные части и органоиды клетки, их функции. Вакуоли. КГ. Лизосомы.	ЭВ
17.	Основные части и органоиды клетки, их функции. Митохондрии. Пластиды. Органоиды движения. Клеточные включения.	ЭВ
18.	Клетки прокариот и эукариот. ЛР № 7: «Сравнение строения клеток	ТВ

<sup>2</sup> **Условные обозначения:** Гражданско-патриотическое воспитание – ГПВ; Духовно-нравственное – ДНВ; Социально-правовое – СПВ; Семейное воспитание – СВ; Экологическое воспитание – ЭВ; Трудовое воспитание - ТВ; Безопасность жизнедеятельности – БЖ; Антикоррупционное воспитание - АКВ

Номер урока	Тема урока	Ведущие линии РПВ <sup>2</sup>
	растений, животных, грибов и бактерий».	
19.	Основные части и органоиды клетки, их функции.	ЭВ
20.	Жизнедеятельность клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	ЭВ
21.	Энергетический обмен. Гликолиз и окислительное фосфорилирование.	ЭВ
22.	Фотосинтез, хемосинтез.	ЭВ
23.	Биосинтез белка. Генетический код. Ген, геном. Пластический обмен.	ЭВ
24.	Биосинтез белка. Пластический обмен.	ЭВ
25.	Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Геномика. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.	ЭВ
26.	ЛР № 8: «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах».	ТВ
27.	Митоз и мейоз, их значение. Клеточный цикл: интерфаза и деление. Соматические клетки.	ЭВ
28.	ЛР № 9: «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».	ТВ
29.	Митоз и мейоз, их значение. Клеточный цикл: интерфаза и деление.	ЭВ
30.	ЛР № 10: «Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах».	ТВ
31.	Половые клетки. Оогенез.	ЭВ
32.	Половые клетки. Сперматогенез. Сравнение оогенеза и сперматогенеза.	ЭВ
33.	Митоз и мейоз, их значение.	ЭВ
34.	Итоговое повторение курса 10 класса	ЭВ

**11 класс. Тематическое планирование – 1 час в неделю, 34 недели (всего 34 урока)**

Номер урока	Учебная тема	Ведущие линии РПВ <sup>3</sup>
1.	Организм — единое целое. Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.	ЭВ
2.	Размножение организмов (бесполое и половое). Способы размножения у растений и животных. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития.	ЭВ
3.	Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека.	ЭВ
4.	Жизненные циклы разных групп организмов.	ЭВ
5.	Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. ЛР № 1 «Составление элементарных схем скрещивания».	ЭВ,ТВ
6.	Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. ЛР №2 «Решение генетических задач».	ЭВ, ТВ
7.	ЛР№3 «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы»	ЭВ. ТВ
8.	Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики. Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутагены, их влияние на здоровье человека.	ЭВ
9.	ЛР №4 «Составление и анализ родословных человека».	ЭВ,ТВ
10.	Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутагены, их влияние на здоровье человека.	ЭВ
11.	Доместикация и селекция. Методы селекции.	ЭВ
12.	Биотехнология, ее направления и перспективы развития. Биобезопасность.	ЭВ
13.	Теория эволюции. Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции.	ЭВ
14.	Свидетельства эволюции живой природы. ЛР№5 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства».	ЭВ,ТВ
15.	Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии.	ЭВ
16.	Популяция – элементарная единица эволюции.	ЭВ
17.	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции.	ЭВ
18.	Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.	ЭВ
19.	Развитие жизни на Земле. Гипотезы происхождения жизни на Земле.	ЭВ

<sup>3</sup> **Условные обозначения:** Гражданско-патриотическое воспитание – ГПВ; Духовно-нравственное – ДНВ; Социально-правовое – СПВ; Семейное воспитание – СВ; Экологическое воспитание – ЭВ; Трудовое воспитание - ТВ; Безопасность жизнедеятельности – БЖ; Антикоррупционное воспитание - АКВ

Номер урока	Учебная тема	Ведущие линии РПВ <sup>3</sup>
20.	Основные этапы эволюции органического мира на Земле.	ЭВ
21.	Современные представления о происхождении человека.	ЭВ
22.	Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза.	ЭВ
23.	Расы человека, их происхождение и единство.	ЭВ
24.	Организмы и окружающая среда. Приспособления организмов к действию экологических факторов.	ЭВ
25.	Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем.	ЭВ
26.	Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. ЛР №6 «Составление пищевых цепей».	ЭВ, ТВ
27.	Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем.	ЭВ
28.	Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.	ЭВ
29.	ЛР№ 7 «Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов».	ЭВ
30.	Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ в биосфере.	ЭВ
31.	Глобальные антропогенные изменения в биосфере. ЛР№8 «Оценка антропогенных изменений в природе».	ЭВ
32.	Проблемы устойчивого развития.	ЭВ
33.	Перспективы развития биологических наук.	ЭВ
34.	Итоговое повторение курса 11 класса	ЭВ

## ОБРАЗЦЫ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Образцы контрольно-измерительных материалов являются примерными и позволяют:

- получить представление о диапазоне контрольных измерительных материалов по курсу, представить разнообразие заданий тренировочного, контрольного и диагностического модулей;
- представить возможности освоения материала, с точки зрения его дифференциации для различных категорий обучающихся, мотивационного и психоэмоционального компонентов уроков.

Контрольно-измерительные материалы подбираются/составляются учителем для организации отработки навыков, закрепления полученных знаний и контроля результатов освоения программного материала, как в ходе каждого урока, так и в рамках итогового урока по материалу раздела. В качестве заданий могут использоваться материалы открытого банка заданий ЕГЭ, образовательных порталов Решу ЕГЭ, Решу ВПР.

В условиях традиционного урока и/или в период дистанционного обучения используются контрольно-измерительные материалы, представленные в учебнике. Многочисленные вопросы и задания нацеливают учащихся на самостоятельную работу и осмысленное усвоение изучаемого материала. В учебниках заложены возможности усвоения изучаемого материала на разном уровне сложности. Идея уровневой дифференциации отражена и в системе заданий. Доступное изложение материала, большое количество красочных иллюстраций, разнообразные вопросы, интересные задания и опыты, а также лабораторные работы способствуют эффективному усвоению учебного материала.

### Примеры заданий для 10 класса – базовый уровень

#### 1. Задание

Какое свойство живых систем заключается в том, что организмы состоят из частей, структурно и функционально связанных в единое целое?

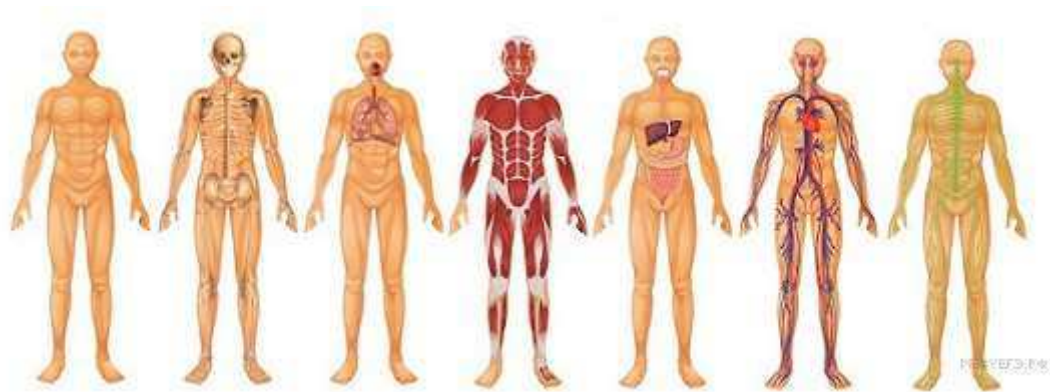


#### 2. Задание

Как называется способность организма сохранять постоянство внутреннего состояния?

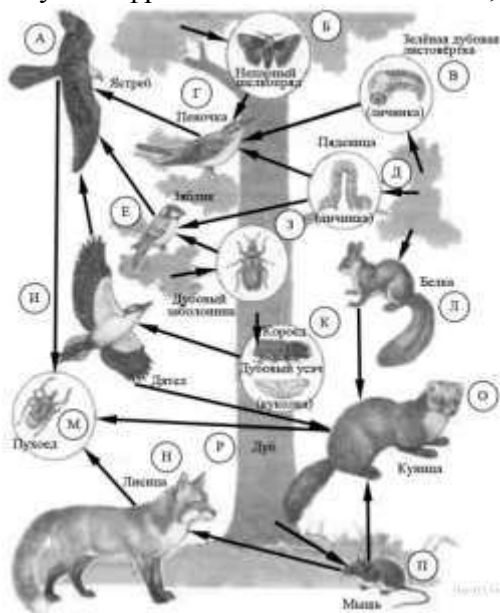
Некоторое свойство живых систем заключается в том, что организмы состоят из частей, структурно и функционально связанных в единое целое.





### 3. Задание

Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задания.

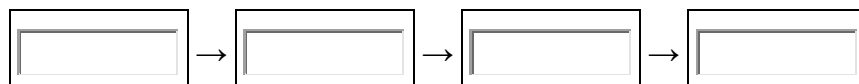


Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для экологического описания куницы в лесу.

- 1) плотоядное
- 2) продуцент
- 3) доминирующий вид
- 4) консумент
- 5) редуцент

### 4. Задание

Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит белка. В ответе запишите последовательность букв, которыми на схеме обозначены выбранные организмы.

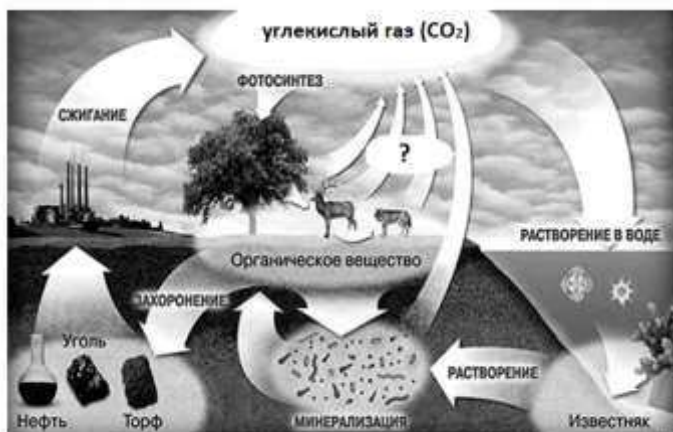


### 5. Задание

Правило гласит: «только лишь 10 % энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень пяденицы при чистой годовой первичной продукции экосистемы, равной 480 000 кДж. Объясните свои расчёты.

### 6. Задание

Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Укажите название процесса, обозначенного вопросительным знаком.



### 7. Задание

Молодой учёный изучал ответ тли (Aphididae) на различные длины волны света. Эти насекомые размножаются партеногенезом. Они могут давать крылатое или бескрылое потомство, в зависимости от многих условий окружающей среды, таких как температура, влажность, длина светового дня, интенсивность света, количество пищи, качество и длина волны света. В данном эксперименте тлей выращивали на растениях настурции, которые освещали светом, пропущенным через красный, жёлтый, синий или серый (использовался как контроль) светофильтр. В таблице приведено количество крылатых тлей в процентах по дням наблюдения.

Цвет света\Дни	7	14	21	28
Синий	10,0	10,4	9,2	8,7
Жёлтый	5,7	6,0	6,1	5,8
Красный	4,5	5,3	4,7	4,2
Серый	7,2	8,0	7,5	7,3

Внимательно рассмотрите таблицу и ответьте на вопрос: опишите динамику количества крылатых тлей по неделям.

### 8. Задание

Установите последовательность соподчинения таксонов, начиная с наименьшего.

Пропущенные элементы:

- 1) род
- 2) вид
- 3) царство
- 4) класс
- 5) семейство
- 6) отряд

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

### 9. Задание

Человек принял лекарство, содержащее 300 мг действующего вещества. Данное лекарство практически полностью абсорбируется из ЖКТ: 90% метаболизируется в печени. Из них выводится с мочой преимущественно в виде метаболитов 70%, 30% выводится через кишечник в виде метаболитов. Сколько мг действующего вещества выходит через кишечник в виде метаболитов?

### 10. Задание

Какая функция углеводов связана с их способностью входить в состав слизи, покрывающей воздухоносные пути?

### 11. Задание

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер каждой из болезней в списке в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

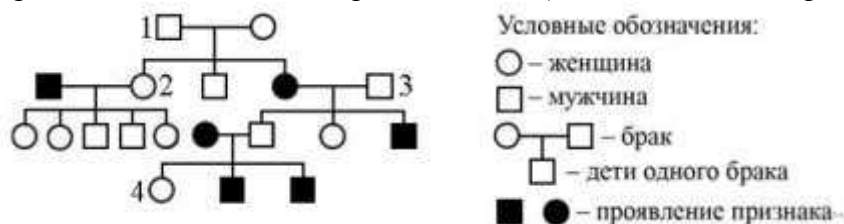
Список болезней человека:

- 1) близорукость
- 2) размягчение и ломкость костей
- 3) гемофилия
- 4) рахит
- 5) куриная слепота

Авитаминоз		Наследственные заболевания
Витамина А	Витамина Д	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### 12. Задание

По изображённой на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный).



### 13. Задание

Если клетка листа пшеницы твердой имеет 28 хромосомы (диплоидный набор), то сколько хромосом содержится в спермии (гаплоидный набор), сколько в клетках зародыша (диплоидный набор), а в эндосперме (триплоидный набор хромосом)? Ответы занесите в таблицу.

спермий	клетки зародыша	эндосперм
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### 14. Задание

Перед судебно-медицинской экспертизой поставлена задача выяснить: является ли девочка, имеющаяся в семье супругов P1, родным или приемным. Исследование крови мужа, жены и ребенка показало: жена — III (B) группа крови, муж — III (B), ребенок — IV (AB) группа крови. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос – является ли ребенок родным или приемным?

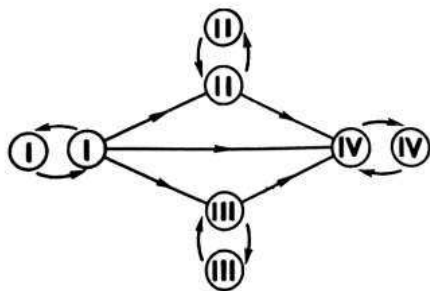
Ответ запишите в именительном падеже

		Группа крови отца				
		I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
Группа крови	I (0)	I (0)	II (A) I (0)	III (B) I (0)	II (A) III (B)	Группа крови

<b>матери</b>	<b>II (A)</b>	II (A) I (0)	II (A) I (0)	любая	II (A) III (B) IV (AB)	<b>ребенка</b>
	<b>III (B)</b>	III (B) I (0)	любая	III (B) I (0)	II (A) III (B) IV (AB)	
	<b>IV (AB)</b>	II (A) III (B)	II (A) III (B) IV (AB)	II (A) III (B) IV (AB)	II (A) III (B) IV (AB)	

### 15. Задание

Руководствуясь правилами переливания крови, определите, можно ли переливать кровь этому ребёнку от родителей?



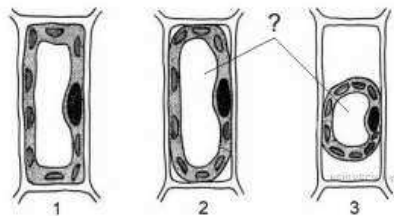
Правила переливания крови

### 16. Задание

Рассмотрите рисунок клетки, какой органоид обозначен буквой А. Как он называется?



### 17. Задание



Как видно на рисунках 1–3, живое содержимое растительной клетки во время плазмолиза уменьшается в объёме, в том числе уменьшается объём структуры, обозначенной вопросительным знаком.

Объясните, почему уменьшается объём живого содержимого. Какая структура растительной клетки остаётся неизменной и почему?

### 18. Задание

Фрагмент и-РНК имеет следующую последовательность:

ЦУАГАЦЦАЦУЦУГГГ

Определите последовательность белка, закодированного данной и-РНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (и-РНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Белок:

### 19. Задание

Фрагмент и-РНК имеет следующую последовательность:

ЦУАГАЦЦАЦУЦУГГГ

Определите на какую аминокислоту произойдёт замена, если во втором триплете поменять А на Г. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (и-РНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц

	Лей Лей	Сер Сер	— —	— Три	А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

### Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

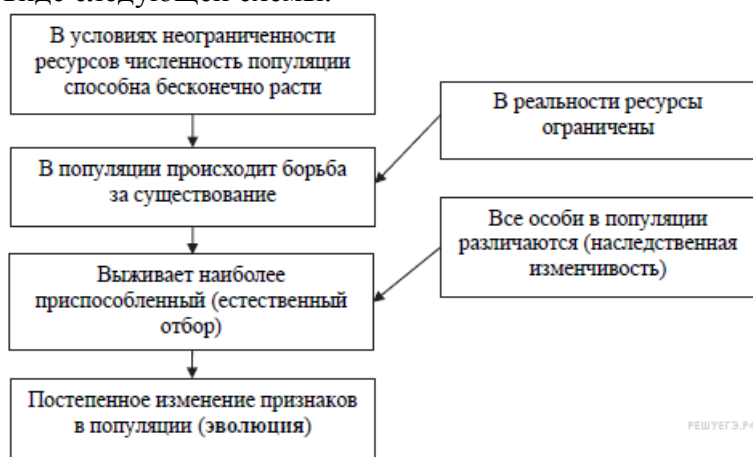
Аминокислота:

### 20. Задание

При расшифровке генома сливы было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля нуклеотидов с цитозином составляет 40%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ( $G + T = A + C$ ), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с тимином.

### 21. Задание

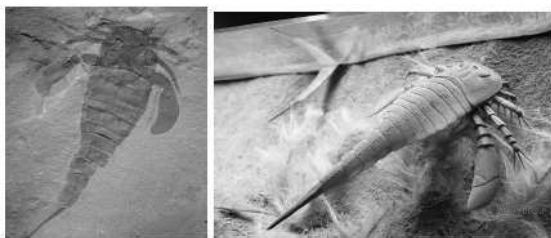
Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование у зайцев длинных и мощных задних конечностей.

### 22. Задание

На рисунке изображены отпечаток и реконструкция ракоскорпиона — вымершего животного, обитавшего 510–278 млн лет назад. Ранние формы обитали на мелководье в морях. Около 325–299 млн лет назад большая их часть перешла к жизни в пресной воде.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и периоды, в которые обитал данный организм, а также какой группе современных животных (уровня типа) он соответствует.

**Геохронологическая таблица**

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее — парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Огромные территории суши покрылись пышной растительностью, прежде всего разнообразными лесами. Они в основном состояли из папоротников

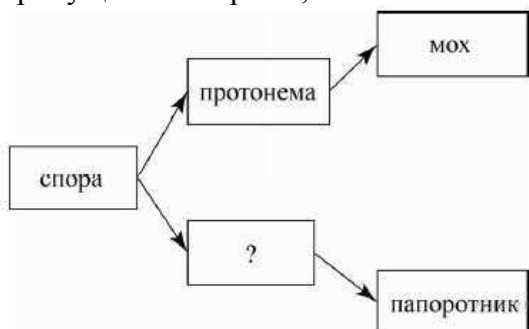
			и процветающих голосеменных. В морях процветание головоногих моллюсков
		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное строительство коралловых рифов. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 41	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце периода появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие зелёных водорослей



## Примеры заданий для 11 класса – базовый уровень

### 1. Задание

Рассмотрите предложенную схему развития споровых растений. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



### 2. Задание

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

#### Биология как наука

Раздел биологии	Объект изучения
генетика	наследование генов, отвечающих за окраску лошади
?	строение тела лошади

### 3. Задание

Какой антикодон транспортной РНК соответствует триплету ТГА в молекуле ДНК?

### 4. Задание

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекул транспортных РНК. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) переносят аминокислоты к рибосомам
- 2) участвуют в синтезе белков
- 3) не имеют двуцепочечных фрагментов
- 4) синтезируются в ходе транскрипции
- 5) содержат кодон в центральной петле

### 5. Задание

Установите соответствие между особенностями и типами молекул: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ОСОБЕННОСТЬ

#### ТИП

А) могут выполнять ферментативную функцию

1) белки

Б) содержат один тип мономеров

2) полисахариды

В) содержат в составе азот и серу

Г) молекулы имеют третичную и

четвертичную структуру

Д) используются как запас энергии

Е) могут быть растворимы в воде

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

### 6. Задание

Сколько типов гамет образует дигетерозиготная особь при полном сцеплении исследуемых генов?

### 7. Задание

Все приведённые ниже термины, кроме двух, используются для обозначения стадий эмбриогенеза кишечнополостных животных. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) стадия бластулы
- 2) дробление
- 3) гаметогенез
- 4) стадия нейрулы
- 5) стадия гастролы

### 8. Задание

Установите соответствие между методами и областями науки и производства, в которых эти методы используются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### МЕТОДЫ

#### ОТРАСЛИ

- А) получение полиплоидов
- Б) метод культуры клеток и тканей
- В) использование дрожжей для производства белков и витаминов
- Г) метод рекомбинантных плазмид
- Д) испытание по потомству
- Е) гетерозис

- 1) селекция
- 2) биотехнология

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

### 9. Задание

Назовите отличительные признаки пресмыкающихся от птиц? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) смешанность крови
- 2) непостоянная температура тела
- 3) сухой роговой покров
- 4) медленный обмен веществ
- 5) внутреннее оплодотворение
- 6) два круга кровообращения

### 10. Задание

Установите соответствие между представителями и классами, к которым они относятся

#### ПРЕДСТАВИТЕЛЬ

#### КЛАСС

- А) эвглена зелёная
- Б) амёба протей
- В) вольвокс
- Г) амёба дизентерийная

- 1) Саркодовые
- 2) Жгутиковые

- Д) лейшмания
- Е) лямблия

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

**11. Задание**

Установите правильную последовательность стадий жизненного цикла мха (на примере кукушкиного льна) начиная с зиготы.

- 1) образование зиготы
- 2) образование половых клеток на листостебельном растении
- 3) образование коробочки на ножке
- 4) образование гаплоидных спор мейозом
- 5) образование листостебельного растения из споры
- 6) миграция сперматозоида к яйцеклетке

**12. Задание**

Выберите процессы, происходящие в тонкой кишке человека. Ответ запишите цифрами без пробелов.

- 1) белки перевариваются под действием пепсина
- 2) происходит переваривание растительной клетчатки
- 3) происходит всасывание аминокислот и простых углеводов в кровь
- 4) жиры эмульгируются до маленьких капелек под действием желчи
- 5) обезвреживаются яды под действием ферментов печени
- 6) белки и углеводы расщепляются до мономеров

**13. Задание**

Установите соответствие между путём проведения нервного импульса и функцией спинного мозга человека.

ПУТЬ ПРОВЕДЕНИЯ НЕРВНОГО  
ИМПУЛЬСА

ФУНКЦИ  
Я  
СПИННОГО  
МОЗГА

- |   |               |
|---|---------------|
| А) переключение нервного импульса с чувствительного нейрона на двигательный | 1)            |
| Б) передача нервного импульса из спинного мозга в головной                  | рефлекторная  |
| В) восприятие нервного импульса чувствительным нейроном                     | 2)            |
| Г) передача нервного импульса из головного мозга в спинной                  | проводниковая |
| Д) восприятие нервного импульса двигательным нейроном                       |               |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

**14. Задание**

Установите правильную последовательность процессов, происходящих при свёртывании крови у человека.

- 1) образование тромба
- 2) взаимодействие тромбина с фибриногеном

- 3) повреждение стенки сосуда
- 4) образование фибрина
- 5) образование протромбина

**15. Задание**

Выберите представителей фауны палеозоя.

- 1) бесчелюстные рыбы
- 2) человекообразные обезьяны
- 3) птицы
- 4) стегоцефалы
- 5) тираннозавры
- 6) первые пресмыкающиеся

**16. Задание**

Установите соответствие между организмами и эрой, в которой происходил их расцвет на Земле: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМ	ЭРА
А) кистепёрые рыбы	1) мезозойская
Б) птицы	2) палеозойская
В) папоротники	3) кайнозойская
Г) пресмыкающиеся	
Д) млекопитающие	
Е) голосеменные	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

**17. Задание**

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из факторов среды могут быть ограничивающими для ручьевой форели?

- 1) пресная вода
- 2) содержание кислорода менее 1,6 мг/л
- 3) температура воды +29 градусов
- 4) солёность воды
- 5) освещённость водоёма
- 6) скорость течения реки

**18. Задание**

Установите соответствие между организмами и функциональными группами в экосистемах: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМ	ГРУППА
А) гриб опёнок	1) продуцент
Б) горох посевной	2) консумент
В) гриб спорынья	3) редуцент
Г) бактерия сенная палочка	
Д) железобактерии	
Е) чёрный хорь	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

### 19. Задание

Установите последовательность стадий, происходящих при мейотическом делении до образования яйцеклетки человека.

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) расположение пар гомологичных хромосом в плоскости экватора клетки
- 2) образование двух клеток с гаплоидным набором хромосом
- 3) образование четырёх гаплоидных ядер
- 4) расхождение гомологичных хромосом
- 5) конъюгация с возможным кроссинговером гомологичных хромосом
- 6) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки

### 20. Задание

Вставьте в текст «Мышечные ткани человека» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

#### МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ ЧЕЛОВЕКА

Волокна скелетных мышц под микроскопом \_\_\_\_\_(А). Их длина составляет \_\_\_\_\_(Б). Волокна сердечной мышечной ткани, в отличие от поперечнополосатой скелетной, имеют контактные участки. Совокупность клеток, образующих ткань мышц внутренних органов, называют \_\_\_\_\_(В) мышечной тканью. Для всех типов мышечных тканей характерные свойства — возбудимость и \_\_\_\_\_(Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

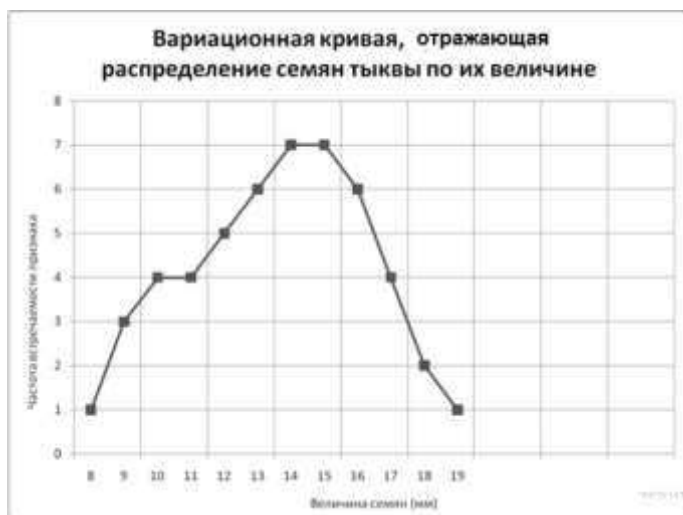
- |                       |            |                              |                           |
|-----------------------|------------|------------------------------|---------------------------|
| 1) поперечнополосатая | 2) гладкая | 3) не поперечно<br>исчерчены | 4) поперечно<br>исчерчены |
| 5) 10–12 см           | 6) 0,1 мм  | 7) проводимость              | 8) сократимость           |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

### 21. Задание

Проанализируйте график «Вариационная кривая, отражающая распределение семян тыквы по их величине». Выберите два утверждения, которые можно сформулировать на основе анализа таблицы.

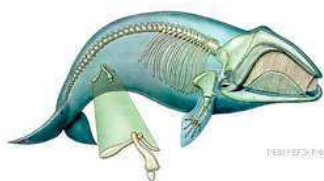


- 1) размер семян 14–15 мм — максимальный размер
  - 2) реже всего встречаются семена размером от 11 до 12 мм
  - 3) наиболее часто встречаются семена среднего размера
  - 4) средний размер семян колеблется в пределах 14–15 мм
  - 5) семян размером больше 19 мм не бывает в природе
- Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

## 22. Задание

Каким экспериментальным методом можно установить скорость прохождения веществ через клеточную мембрану при исследовании функции щитовидной железы? На чём основан этот метод?

## 23. Задание



Какие особенности строения скелета позвоночного животного, изображенного на рисунке, доказывают его наземное происхождение? Приведите доказательства. С какой группой современных позвоночных животных у него проявляется сходство во внешнем строении? Как называется эволюционный процесс, в результате которого сформировалось это свойство? Ответ обоснуйте.

## 24. Задание

Найдите четыре ошибки в приведённом тексте «Методы генетики». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

- (1) Генеалогический метод генетики человека позволяет определить причину проявления геномных мутаций.
- (2) Благодаря генеалогическому методу установлены наследования гемофилии, дальтонизма, серповидно-клеточной анемии, альбинизма.
- (3) Близнецовый метод позволяет прогнозировать рождение однойцевых близнецов.
- (4) Цитогенетический метод основан на изучении числа и строения хромосом.
- (5) С помощью цитогенетического метода выявляют причины наследственных болезней, исследуют хромосомные и геномные мутации.
- (6) Популяционно-статистический метод основан на анализе кариотипа.
- (7) Биохимический метод основан на изучении биохимических реакций и обмена веществ.

## 25. Задание

Ученые считают, что первые наземные позвоночные — стегоцефалы произошли от древних кистеперых рыб. Какие данные позволили сделать этот вывод?

## 26. Задание

Что является главным источником энергии для организмов, обитающих на дне глубоководных экосистем в условиях недостаточности света и кислорода? Назовите организмы, приспособленные к жизни в данных условиях. Какую функциональную группу экосистемы они составляют?

**27. Задание**

Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из клеток семязачатка перед началом мейоза, в анафазе мейоза 1 и в анафазе мейоза 2. Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

**28. Задание**

Какие группы крови возможны у детей, если у матери первая группа крови, а у отца — четвертая?

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575779

Владелец Миногина Надежда Васильевна

Действителен с 10.03.2021 по 10.03.2022